

Erratum

B1 Brevet n° 73 43 409

Demande de brevet n°

N° de publication : 2 209 647

Classification internationale :

B29C 1/16 ; B29D 23/03 ;

ERRATUM

A la rubrique 33, 32, 31 de la page de garde du fascicule, la nature de la priorité revendiquée étant erronée,

Au lieu de : Demande de brevet déposée en RFA le 7 décembre 1972, n° G 7244857.8 au nom du demandeur

Il faut lire : Demande de Modèle d'Utilité déposée en RFA le 7 décembre 1972, n° G 7244857.8 au nom du demandeur.

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

①⑪ N° de publication :
(A n'utiliser que pour
le classement et les
commandes de reproduction).

2.209.647

②① N° d'enregistrement national

73.43409

(A utiliser pour les paiements d'annuités,
les demandes de copies officielles et toutes
autres correspondances avec l'I.N.P.I.)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

1^{re} PUBLICATION

②② Date de dépôt 5 décembre 1973, à 15 h 24 mn.
④① Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — «Listes» n. 27 du 5-7-1974.

⑤① Classification internationale (Int. Cl.) B 29 c 1/16; B 29 d 23/03.

⑦① Déposant : MEHNERT Gottfried, résidant en République Fédérale d'Allemagne.

⑦③ Titulaire : *Idem* ⑦①

⑦④ Mandataire : Office Josse et Petit.

⑤④ Moule de soufflage pour machine de fabrication d'objets en matière plastique.

⑦② Invention de :

③③ ③② ③① Priorité conventionnelle : *Demande de brevet déposée en République Fédérale d'Allemagne
le 7 décembre 1972, n. G 72 44 857.8 au nom du demandeur.*

La présente invention concerne un moule de soufflage pour machine de fabrication d'objets en matière plastique et comportant des éléments de moule portés de préférence par des plateaux de serrage de moule, des plaques dites de fermeture pour être
5 engagées par un moteur provoquant des déplacements d'ouverture et de fermeture des éléments de moule, enfin des longerons de guidage du déplacement rectiligne des éléments de moule lors de leur ouverture et de leur fermeture.

Les objets creux en matière plastique sont le plus souvent
10 produits dans des moules ouvrants, à partir d'une ébauche extrudée, de façon telle que sous l'effet d'une surpression d'un fluide introduit à l'intérieur de l'ébauche ou d'une dépression créée entre la surface extérieure de cette ébauche et la surface intérieure du moule, cette ébauche soit amenée à épouser la forme des
15 parois de la cavité du moule. Ce procédé est dit "par soufflage", bien que cette expression ne soit pas tout à fait indiquée dans le cas, à vrai dire rare, d'emploi d'une dépression.

Dans les machines mettant en oeuvre ce procédé, les demi-moules renfermant les cavités de moule et qui forment une fois
20 fermés la cavité définissant la forme de l'objet à produire sont, lorsqu'on les veut interchangeables, fixées sur des plateaux de serrage de moule. Le mécanisme déplaçant les demi-moules l'un vers l'autre pour fermer le moule ou au contraire en éloignement l'une de l'autre pour ouvrir le moule, engage alors soit les pla-
25 teaux de serrage du moule, soit des plaques spéciales, dites de fermeture, auxquelles les plateaux sont fixés.

Pour pouvoir travailler en continu, c'est-à-dire pour pouvoir extruder en continu l'ébauche, le plus souvent en forme de tube ou d'ampoule, à partir de la buse d'une extrudeuse, on em-
30 ploie dans toutes les formes modernes du procédé par soufflage deux étapes ou même plus de deux. Dans ces procédés modernes, le garnissage du moule par une ébauche et le soufflage de celle-ci en un objet creux se font en des postes séparés et par des équipements différents, soit que l'on déplace les moules en va-et-
35 vient entre des postes de soufflage fixes, soit que l'on déplace en va-et-vient un équipement de soufflage entre les moules. Dans l'art antérieur mentionné initialement et qui sera repris comme

exemple d'application de l'invention, l'ébauche est introduite dans le moule ouvert au poste de réception, elle est ensuite transférée dans le moule fermé à un poste de soufflage où elle est transformée en objet creux. Pendant ce temps une nouvelle
5 section de tube ou de tuyau est extrudée de la buse de l'extrudeuse, section qui, à l'achèvement du processus de soufflage ou un peu avant a atteint la longueur voulue pour former une nouvelle ébauche.

Dans une variante de ce procédé, on souffle dans un moule
10 dégrossisseur à partir de l'ébauche un objet intermédiaire, puis dans un moule finisseur à partir de cet objet intermédiaire l'objet creux ayant pris sa forme définitive.

Dans tous les cas où les deux parties d'un moule de soufflage sont ouvertes et fermées par un dispositif de fermeture tel
15 qu'un vérin, de façon telle que l'effort exercé dans un sens et par conséquent le déplacement provoqué par exemple un effort de compression appliqué à un plateau de serrage ou à une plaque dite de fermeture, est transformé sur le plateau ou la plaque vis-à-vis en un effort de sens opposé, donc dans l'exemple choisi en un
20 effort de traction, dans tous ces cas donc, dans lesquels les deux éléments du moule ne sont pas entraînés séparément, on utilise des longerons. Le plus souvent un plateau de serrage ou une plaque de fermeture est alors fixée aux extrémités des longerons, alors que l'autre est guidée coulissante sur ces longerons. Auparavant on avait généralement utilisé, dans le dessein d'un guidage précis, quatre longerons traversant les coins des plateaux de serrage. Mais alors dans le cas de production en continu d'une
25 ébauche, il y a toujours au moins un longeron faisant obstacle, par exemple si l'on ramène le moule ouvert du poste de soufflage au poste de garnissage sous la buse de l'extrudeuse, où l'on veut
30 disposer évidemment déjà d'un tronçon de tube ou de tuyau extrudé sur une longueur égale ou presque à celle de l'ébauche. Ce n'est que lorsque le moule est déplacé en direction exactement verticale entre les deux postes qu'il n'y a pas lieu de craindre cette
35 rencontre d'un longeron et d'un tronçon de tube ou tuyau, mais on cherche à tourner cet agencement, en raison de l'important encombrement en hauteur qu'il entraîne obligatoirement pour la machine

de soufflage. Il est plus fréquent que le moule de soufflage soit déplacé entre les deux postes en suivant une voie horizontale ou oblique, parfois courbée.

Pour éliminer l'inconvénient précité on sait supprimer au moins un longeron, savoir celui qui, dans la direction du mouvement, se trouve en haut, vers la buse d'extrudeuse chassant l'ébauche. Lors du déplacement du moule de la position de soufflage à celle de garnissage ou d'extrudeur de tuyau, à laquelle un tronçon de tube ou de tuyau de longueur convenable est extrudé par la buse de l'extrudeuse en vue du cycle de soufflage suivant, ce longeron ne peut plus être un obstacle, ce qui veut dire que le moule ouvert peut être transféré jusqu'à la position de garnissage, malgré la présence du tronçon de tuyau pendant la buse. A partir de cet agencement de longerons on en a développé dans la pratique un autre comportant deux longerons diagonalement opposés, un des longerons se trouvant dans la région supérieure des plateaux de serrage ou plaques en passant par l'angle tourné du côté opposé à la tuyère de l'extrudeuse et l'autre, diagonalement opposé au précédent, passant par l'angle inférieur correspondant des plateaux.

L'invention part d'un moule de soufflage d'une machine de soufflage d'objets creux et ayant un agencement de longerons tel que l'élément mobile ne gêne pas celui qui est fixe, par exemple qu'un objet se trouvant dans le plan de séparation du moule ne soit pas gêné par le déplacement du moule ouvert, par exemple, qu'une ébauche ou qu'un objet intermédiaire formé à partir de cette ébauche et à reprendre à un autre poste, ne soit pas non plus gêné, quel que soit le sens dans lequel le moule est déplacé par rapport à l'objet susceptible d'être gêné ou cet objet par rapport au moule.

Ce problème se présente, par exemple, lorsque le moule de soufflage est un moule d'ébauche au moyen duquel on souffle tout d'abord une ébauche à un poste de présoufflage pour en faire un objet intermédiaire qui, à son tour, est reçu par un moule finisseur et étiré alors en objet creux fini ayant sa forme définitive. Le longeron se trouvant du côté opposé à la buse de l'extrudeuse pourrait sans doute ne pas gêner le déplacement du moule de sa position de soufflage à celle de réception de l'ébauche et ne

repousserait pas le tuyau chassé hors de la buse, mais l'autre longeron, se trouvant en haut, heurterait, lors de ce déplacement, l'objet intermédiaire produit au poste de présoufflage.

5 C'est pourquoi l'invention propose d'utiliser deux longerons de guidage disposés au-dessous et en dehors des éléments de moule et des plateaux de serrage de ce moule, au moyen desquels sont guidés les moules, directement ou par l'intermédiaire de plateaux de serrage et entre lesquels longerons le mécanisme d'ouverture et de fermeture engage un plateau de serrage ou une
10 plaque dite de fermeture.

Mais, le point d'attaque de la bielle provoquant lesdits mouvements d'ouverture et de fermeture du moule, que par ailleurs on voudrait ne pas voir trop éloigné de la droite joignant les axes des longerons pour éviter des gauchissements des longerons,
15 ne se trouve pas alors au centre de gravité de l'ensemble des éléments de moule ni au voisinage de ce centre. On aurait alors le risque de voir les éléments de moule ne pas se fermer exactement dans le plan vertical de séparation et par conséquent s'entrouvrir - quand bien même ce ne serait que de peu - et en
20 conséquence le problème en lui-même ne serait pas encore résolu par ce nouvel agencement des longerons. C'est pourquoi l'invention prévoit en plus des moyens permettant d'obtenir une fermeture franche et à plat, mais aussi à pression uniforme, sur toute la hauteur et sur toute la largeur du moule.

25 En définitive l'invention concerne un moule de soufflage pour machine de soufflage de matière plastique comprenant des éléments de moule portés de préférence par des plateaux de serrage de moule et des plaques dites de fermeture pour l'engagement, par un mécanisme moteur, permettant aux éléments de moule des déplacements d'ouverture et de fermeture, enfin des longerons
30 de guidage des déplacements rectilignes des éléments de moule, lors de leur fermeture et de leur ouverture. Ce moule est caractérisé en ce que deux longerons de guidage sont disposés au-dessous et en dehors des éléments de moule ou des plateaux de
35 serrage de moule, et en ce que chaque élément de moule ou chaque plateau de serrage de moule est monté pivotant sur la plaque de fermeture correspondante, tout en s'appuyant sur celle-ci, par

l'intermédiaire d'au moins un organe accumulateur d'énergie.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui suit de deux modes de réalisation de moule donnés à titre d'exemple en regard des dessins annexés correspondants dans

5 lesquels :

- la figure 1 présente une vue latérale schématique, à petite échelle et en partie coupée d'un moule suivant l'invention en position ouverte ;

- la figure 2 est une vue analogue à celle de la figure 1, 10 le moule étant en position fermée ;

- la figure 3 montre une vue de face de l'agencement de moules d'une machine de soufflage comportant deux unités de soufflage travaillant alternativement ;

- la figure 4 est une vue latérale, en partie coupée, de 15 l'agencement de la figure 3 .

Aux figures 1 et 2 on voit deux demi-moules de soufflage 1a, 1b, rigidement vissés sur des plateaux de serrage de moule 2a, 2b et alignés l'un sur l'autre de façon si précise que les cavités des demi-moules se ferment l'une sur l'autre sans aucun décalage. Aux plateaux de serrage de moule 2a, 2b sont reliées, 20 de façon qui sera décrite plus loin, des plaques dites de fermeture 3a, 3b qui sont guidées et déplacées par deux longerons 4, disposés avec un certain écartement l'un de l'autre, en dehors et au-dessous des demi-moules et des plateaux de serrage de moule. Pour ce faire, les longerons 4 sont reliés à la plaque de 25 fermeture extérieure 3a, de façon que lors du mouvement de fermeture cette plaque soit entraînée dans le sens de la flèche A et que la plaque de fermeture 3b soit simplement guidée à coulissement dans les sens de la flèche B sur le longeron 4. L'une 30 de ces plaques de fermeture, par exemple la plaque 3b dans la forme de réalisation représentée, est engagée entre les longerons 4 par une bielle 6 d'un élément moteur, par exemple d'un dispositif à vérin (non représenté), par l'intermédiaire d'un palier oscillant 5. Les moyens par lesquels on réalise le synchronisme 35 des éléments de moule par l'intermédiaire des plateaux de serrage et des plaques de fermeture lors de la fermeture sur le plan de séparation 7 ou de l'ouverture à partir de ce plan, sont connus de l'homme de l'art. Un dispositif ayant donné de bons ré-

sultat est, par exemple, décrit et représenté par le modèle d'utilité allemand 1 937 084.

5 Quand on déplace par l'organe moteur 6, par exemple dans le sens de la flèche B pour la fermeture du moule et qu'on pousse ainsi la plaque 3b dans ce sens, moyennant quoi on tire en même temps la plaque 3a dans le sens de la flèche A, on arrive d'abord à un stade auquel les deux demi-moules, en positions parallèles des plaques de fermeture, se joindraient sans pression. Par une nouvelle avance de la bielle 6 dans le sens de la flèche B, les plaques de fermeture prendraient les positions inclinées représentées à la figure 2 et lors de la poussée à fond l'un vers l'autre des deux demi-moules ou des plateaux de serrage, de moule et des plaques de fermeture, les bords inférieurs 8 des demi-moules seraient appliqués l'un contre l'autre par une pression plus forte que celle s'exerçant alors entre les bords opposés 9. Il en résulterait dans le plan de séparation du moule une fente sans doute faible mais qui irait en s'élargissant de bas en haut, qui perturberait le processus de soufflage et se remarquerait sur le produit soufflé. Cet effet serait encore renforcé si l'on travaillait sur une ébauche de forme tubulaire, fermée à l'extrémité inférieure des demi-moules, au voisinage des bords 8 par des pincements, et restant ouverte dans une région dite col de la cavité du moule à l'extrémité supérieure des demi-moules, au voisinage des bords 9 en vue de l'introduction ultérieure d'un mandrin de soufflage et de calibrage à un stade de soufflage.

20 Pour arriver à une fermeture uniforme du moule, l'invention prévoit en conséquence un type spécial de liaison entre les plateaux de serrage de moule 2 et les plaques de fermeture 3. A 30 cette fin chaque plateau de serrage 2a, 2b est articulé sur la plaque de fermeture correspondante et s'appuie sur celle-ci par des éléments qui produisent des efforts s'opposant à tout mouvement de basculement. Dans l'exemple représenté schématiquement aux figures 1 et 2, chaque plateau de serrage est relié à la 35 plaque de fermeture correspondante au moyen d'un bras 10, rapporté sur sa face arrière et traversant une ouverture 11 de la plaque de fermeture et monté pivotant autour d'un axe 13 dans

un support 12 monté sur la face arrière de ladite plaque.

Entre les faces extérieures des plateaux de serrage de moule 2a, 2b et les faces intérieures des plaques de fermeture 3a, 3b sont intercalés ici des ressorts de compression 14 en qualité d'accumulateurs d'énergie, qui commencent par tenir les plateaux de serrage 2 avec les éléments de moule 1 sans pression en position verticale, mais qui s'opposent aussi aux efforts créés par le système de mouvement.

Quand donc, comme l'indique la figure 2 de façon schématique et fortement exagérée, lors de la fermeture du moule à la manière déjà indiquée, grâce aux longerons se trouvant en bas, du fait de la position de ceux-ci et de l'effort exercé, on amène les plaques de fermeture 3a, 3b aux positions inclinées représentées, les plateaux de serrage de moule 2a, 2b, par suite de leur suspension articulée ne sont pas entraînés à suivre lesdites plaques, mais au contraire sont amenés, par l'intermédiaire des axes 13, à s'appliquer l'un contre l'autre dans des positions rigoureusement verticales et à pression sur tout leur pourtour. D'un autre côté, les ressorts 14 inférieurs sont comprimés et tendent à orienter les plaques de fermeture en position verticale.

Dans le cas où les moules de soufflage sont destinés à de si grosses séries que l'on ne veut pas les échanger ou seulement très rarement, on peut même supprimer naturellement les plateaux de serrage 2. D'un autre côté, il suffit bien souvent de ne disposer que de ressorts 14 inférieurs qui s'opposent à tout basculement provoqué par les éléments de moule.

Les figures 4 et 5 représentent, également schématiquement une autre conception possible de mise en oeuvre d'un moule de soufflage suivant l'invention sur une machine de soufflage existante, travaillant par exemple d'après le principe de la publication de brevet allemand 1 479 449, selon laquelle deux moules désignés dans leur ensemble par 15 et 16 sont réunis sur la même machine. Pendant que l'un des moules 15 se trouve sous la ou les buses d'extrusion 17 d'une extrudeuse (non représentée) et est en train de recevoir une ou plusieurs nouvelles ébauches, l'autre moule 18 est en position de soufflage de un ou plusieurs

objets creux complets ou non sous un ensemble de soufflage 18, ces objets étant ensuite transférés à un moule de finissage et là ou en un autre endroit transformés en objets creux finis. Pour plus de clarté du dessin les buses 17 et l'ensemble de soufflage 18 ont été représentés en position d'inactivité.

Les demi-moules 19 sont fixés sur des plateaux de serrage de moule 20 qui peuvent pivoter autour d'axes 23 au moyen de pattes 22 traversant des évidements 21 des plaques de fermeture 24, les axes 23 étant logés dans des parois 25 perpendiculaires aux plaques 24. Ce montage est réalisé de façon qu'il subsiste d'étroits intervalles 26 entre les plateaux de serrage 20 et les plaques de fermeture 24.

En outre, dans chaque plateau de serrage 20, sur la face de celui-ci détournée du côté opposé au demi-moule 19 correspondant, sont vissées des vis 27 sur lesquelles sont enfilés au dos de la plaque de fermeture 24 des éléments accumulateurs d'énergie, par exemple des rondelles Belleville 30 disposées entre la face extérieure de la plaque de fermeture et une rondelle 29 et fixées par un écrou 28, ces ressorts ayant un effet comparable à celui des ressorts 14 de l'exemple de réalisation des figures 1 et 2.

Les plaques de fermeture vont en s'élargissant vers le bas en une semelle 31 dont l'arête inférieure peut être adaptée à la pente de la glissière 32. Dans cette semelle 31 sont montés les fourreaux de guidage 33 des longerons 34. Entre ces fourreaux 33 s'engage la bielle 35 d'un moteur de fermeture.

On peut de cette façon d'un côté maintenir entre les longerons de guidage un intervalle qui assure un guidage précis des plaques de fermeture et par conséquent des demi-moules en dépassant relativement de beaucoup la largeur des plateaux de serrage de moule, sans que d'un autre côté les plaques de fermeture puissent de ce fait se gêner mutuellement lors de leurs déplacements de direction inclinée, montante ou descendante, de leur position de soufflage à leur position de réception des tuyaux et vice-versa.

La suspension à pivot des plateaux de serrage de moule sur les plaques de fermeture, aussi bien dans le cas des figures 1 et 2 que dans celui des figures 3 et 4 n'est donné qu'à

titre d'exemple. C'est ainsi que dans le cas par exemple où, dans la forme de réalisation des figures 3 et 4 les longerons 34 ne seraient pas disposés dans un plan horizontal on aurait non seulement des positions inclinées comparables à celles représentées aux figures 1 et 2 mais un gauchissement dans l'espace des plaques de fermeture, faisant apparaître de façon appropriée entre les plateaux de serrage et les plaques de fermeture des liaisons par articulations agissant dans plusieurs plans, par exemple un joint de cardan ou un joint à billes.

10 L'action des piles de ressorts Belleville 30 correspond à celle des ressorts de compression 14 de l'exemple des figures 1 et 2. Ressorts de compression et ressorts Belleville ne sont bien entendu à considérer que comme des exemples simples et ne
15 sont pas trop considérables. Au lieu de ressorts on peut aussi utiliser d'autres accumulateurs d'énergie, tels que soufflets pneumatiques, amortisseurs hydrauliques à pistons (amortisseurs de chocs) et autres éléments analogues.

Le moule suivant l'invention a non seulement l'avantage
20 déjà mentionné, tenant à ce que l'on peut amener sur une ébauche à partir de deux directions le moule ouvert et faire délivrer à un poste de soufflage un objet creux complet ou non une fois soufflé, mais aussi l'avantage d'accéder aux éléments d'un moule, pour l'échange de moule, pour l'alignement mutuel
25 des demi-moules pour l'enlèvement des résidus de matière plastique dans la cavité du moule, etc. nettement mieux que dans le cas de la disposition à trois ou quatre longerons ou encore de celle à deux longerons de guidage opposés diagonalement.

R E V E N D I C A T I O N S

=====

1.- Moule de soufflage pour machine de soufflage de matière plastique, comprenant des éléments de moule portés de préférence par des plateaux de serrage de moule, et des plaques dites de fermeture pour l'engagement par un mécanisme moteur transmettant aux éléments de moule des déplacements d'ouverture et de fermeture, enfin des longerons de guidage des déplacements rectilignes des éléments de moule lors de leur fermeture et de leur ouverture, caractérisé en ce que deux longerons de guidage sont disposés au-dessous et en dehors des éléments de moule ou des plateaux de serrage de moule, et en ce que chaque élément de moule ou chaque plateau de serrage de moule est monté pivotant sur la plaque de fermeture correspondante, tout en s'appuyant sur celle-ci par l'intermédiaire d'au moins un organe accumulateur d'énergie.

2.- Moule de soufflage selon la revendication 1, caractérisé en ce que les éléments de moule (1,19) ou les plateaux de serrage de moule (2,20) sont montés pivotants sur les plaques de fermeture (3,24).

3.- Moule de soufflage selon la revendication 1, caractérisé en ce que les demi-moules (1,19) ou les plateaux de serrage de moule (2,20) sont articulés sur les plaques de fermeture (3,24) par pivotement autour d'axes (13,23) montés sur un côté de ces plaques opposé aux demi-moules, au moyen de bras (10), pattes (22), ou autres éléments porteurs et transmetteurs d'efforts, traversant des ouvertures (11,21) desdites plaques.

4.- Moule de soufflage selon la revendication 3, caractérisé en ce que les axes (13,23) sont remplacés par des joints articulés agissant dans plusieurs plans, par exemple tels que joint de Cardan ou joints à billes.

5.- Moule de soufflage selon la revendication 3, caractérisé en ce que en dessus et/ou en dessous des axes de pivotement (13,23) sont interposés entre les éléments de moule (1,19) ou les plateaux de serrage de moule (2,20) et les plaques de fermeture (3,24) des ressorts (14,30) s'appuyant sur les faces intérieures ou extérieures des plaques de fermeture.

6.- Moule de soufflage selon l'ensemble des revendications
1 à 5, caractérisé en ce que les plaques de fermeture (24) vont
en s'élargissant au-dessous des plateaux de serrage de moule
(20) en des semelles (31) dans lesquelles sont percées les ou-
5 vertures que traversent les longerons de guidage (34).

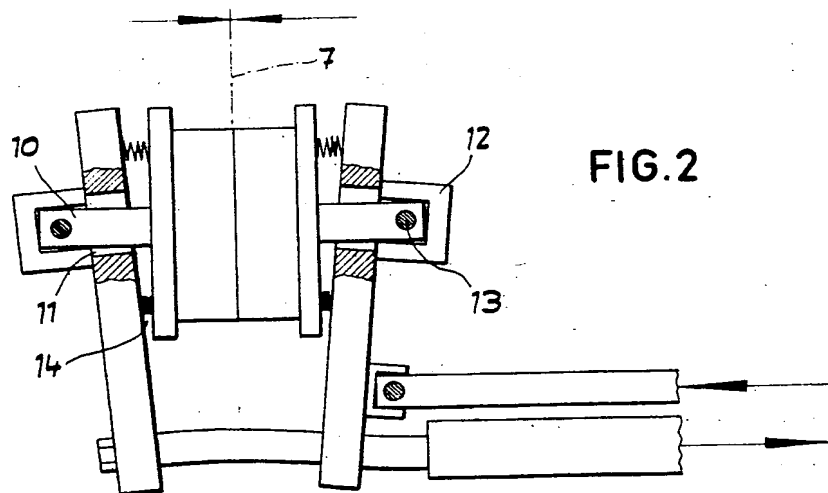
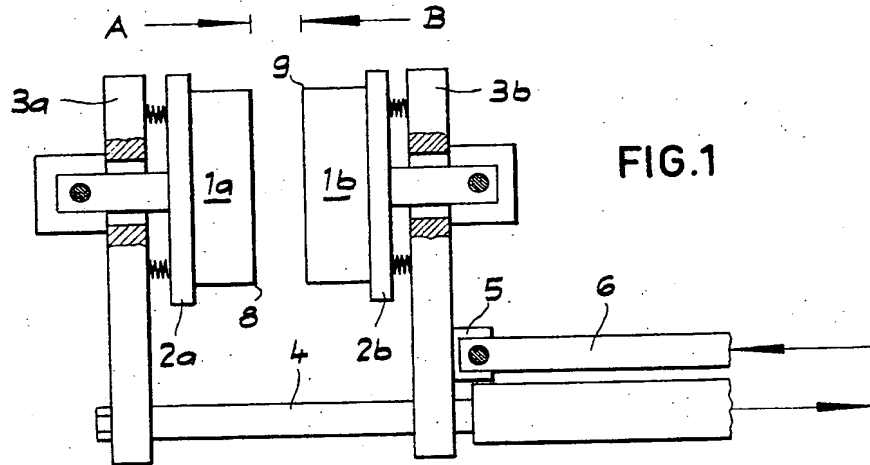


FIG. 3

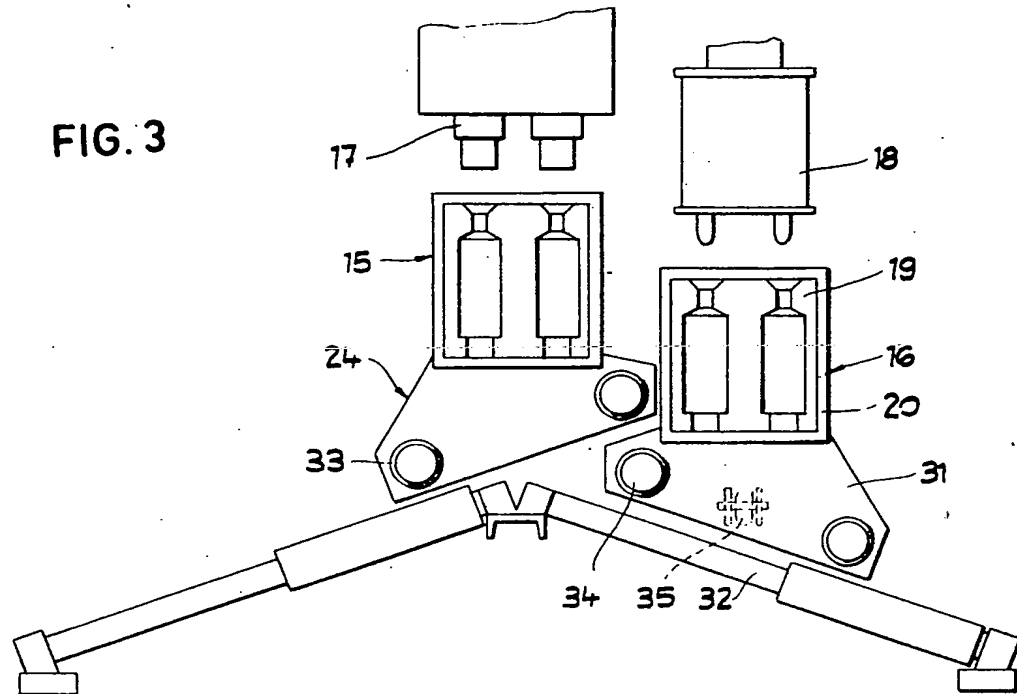
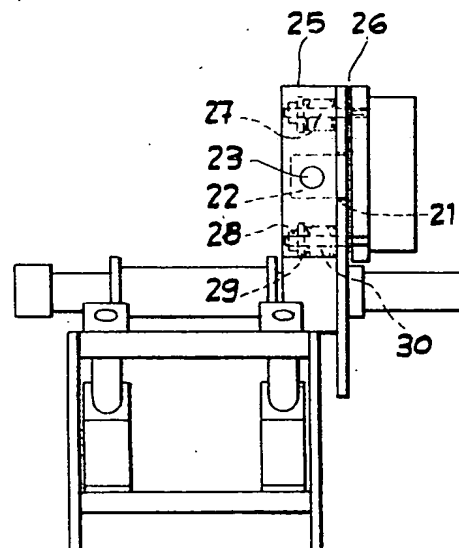


FIG. 4



THIS PAGE BLANK (USPTO)